

保护源



核材料和强辐射源的保安

恐怖主义的新威胁正在提示迅速采取行动来加强核材料和强辐射源保安的必要性。

已经采取的措施充分吗？斯坦福－萨尔兹堡倡议的观点是否定的。

Fritz Steinhausler 和 George Bunn

在对恐怖主义威胁的担忧日益增长的今天，核材料和放射性材料的保安是一个紧迫而严峻的问题。通过与众多合作者的努力，IAEA 已经制订一个多方面的行动计划，以帮助各国提高它们的能力。但是为了应对新的威胁，还需要做更多的工作。一个需要加强的具体领域是核材料和放射性材料的实物保护。

2001 年“9·11”事件使我们认识到迫切需要加强对核材料和其他放射性材料的国家实物保护实践。高放射性材料具有自我保护能力的原理不适用于新一代

恐怖分子。现有的实物保护体系不是为处理这样的自杀性恐怖分子的威胁而设计的：他们掌握着可供在美国进行这次攻击的人使用的人员、技能、培训和资源。此外，由于对国家核材料或放射性材料的实物保护体系没有强制性的国际标准，因此国家间的保护措施差别很大。IAEA 所建议的标准 (INFCIRC/225/Rev.4) 在设计时并未考虑到新的恐怖分子的威胁，而国家实践常常连这些建议的要求也不能满足。结果是不能充分防止新型恐怖活动的威胁。几乎没有人主张需要加强

国家的核材料和其他放射性材料的实物保护实践。

本文概要介绍斯坦福-萨尔兹堡计划。这个计划由（美国）斯坦福大学国际安全和合作中心的专家拟订，并于2002年9月在奥地利萨尔兹堡举行的欧盟实物保护NUMAT会议上做了修改。除IAEA为改善全世界的实物保护实践所做的工作外，该计划还包括建议考虑的6项内容：

- 拟订全球实物保护优先事项清单；
- 建立多边安全合作体系；
- 建立国际防核威胁特别工作组；
- 建立国际放射性材料跟踪中心；
- 建立核保安奖励制度；
- 建立IAEA与八国集团（日本、法国、德国、意大利、英国、美国、俄罗斯和加拿大）间的全球伙伴关系合作委员会。

下面逐一介绍这些工作。

为什么改变？

理论上，实物保护应该基于对一切核材料和没有被机构定为“核材料”的强辐射源的“从摇篮到坟墓”的监视。现在，世界民用设施中这两类材料的量是巨大的（见方框：世界核数字）。

2001年9月21日，机构的大会要求对IAEA的相关计划进行一次审议，以便确定“9·11”事件后机构可以做什么工作。关键问题之一是要采取各种措施，来加强对核材料和其他放射性材料以及存有这些材料的设施的实物保护。2001年11月14日，总干事的一份报告总结了机构当时正在进行的旨在防止恐怖分子袭击的工作，其中包括：

- 寻求就《核材料实物保护公约》(CPPNM)的修订达成共识，使它适用于各成员国的内部活动，而不仅是国家之间的运输；
- 为其他放射性材料的保安制定规范和指导原则；
- 帮助各成员国改善核材料和核设施以及其他放



- 438 座核动力堆，每座堆一般都有几千根燃料棒
- 651 座核研究堆，每座堆一般都有几百根燃料棒
- 250 套核燃料循环装置，材料量未知
- 10 000 多个钴远距治疗源，每个源有 1 个钴-60 源盒；以及几百个铯远距治疗源，每个源有 1 个铯-137 源盒
- 约 300 个工业辐照器，各有许多个棒
- 几万个工业射线照相源
(80% 为铱-192，其余为钴-60、硒-75、镱-169)
- 每年增加约 10 000 个铱-192 工业射线照相源；现在循环中的钴-60 源超过 1000 个
- 每年供应约 1000 个硒-75 和镱-169 源

来源：美国斯坦福中心

射性材料的实物保护的实践；

- 制订探查并响应涉及核材料和其他放射性材料的非法活动的方法、技术和导则，并帮助成员国利用它们。

IAEA理事会已经原则上核准对机构实物保护工作和目标的这一说明。虽然机构已经收到很多预算捐款，但还需要更多的捐助。

纽约世界贸易中心遭到袭击数月以后，八国集团政府首脑建立了一个“全球伙伴关系”，旨在加强对装备有核材料和其他放射性材料以及化学和生物武器材料的恐怖分子的预防。最后产生的这份文件概述了6项原则。与IAEA的工作特别有关的第1项原则要求：“应采纳、普及、全面执行和必要时加强”那些用于保护核材料和放射性材料以及大规模杀伤性非核武器材料的“多边条约和其他国际文书”。这项原则还要求加强目前执行这些条约和其他国际文书的机构。

第2项原则要求采取措施“保护”（以及衡算）核

材料和放射性材料以及化学和生物武器材料。

第3项原则要求采取“有效的实物保护措施”。在这两种场合，首脑们要求“对缺乏充分资源保护其设施的成员国提供援助”。

第4、5和6项原则涉及边境和出口管制，针对非法贩卖的执法活动中的合作，以及易裂变材料过剩库存的处置。

“9·11”事件发生前的两年，总干事召集过一个专家组，审议对CPPNM的一项修正。目前由CPPNM专家拟订的这项修正的文本草案，适用于成员国内部活动以及破坏和盗窃行为，但不包括任何具体的最低限度技术标准，尽管在国际运输中确实存在这种标准。我们认为，如果不可能在这方面有所加强，那么这项公约修正就应该被搁在一边，而把精力用到加强INFCIRC/225/Rev.4上。此外，还应努力采纳为保护未被INFCIRC/225涵盖的强辐射源而建议的标准。

全球实物保护倡议

虽然八国集团的“全球伙伴关系”倡议概述了以上这些工作，这对反核恐怖而言是一大进步，但是斯坦福-萨尔兹堡计划对这项倡议进行了如下额外的补充：

1. 拟订全球实物保护优先事项清单。该计划建议考虑什么已经完成和什么尚需完成。由于八国集团原则涉及“多边条约和其他国际文书”，所以修正CPPNM以便为国内实物保护提供具体标准应该高度优先。除修正INFCIRC/225/Rev.4以外，这项计划还建议为未被归为可能造成重大危害核材料的放射性材料的实物保护拟订新的INFCIRC标准。恐怖分子获取这种材料以制造放射性散布武器的可能性，比获取易裂变材料以制造核武器的可能性大得多。现有条约和IAEA非条约出版物虽然为适用于其他放射性材料的安全措施和相关措施提供指导，但是未能就使这类材料免入恐怖分子和盗贼之手的实物保护提供足够的指导。

八国集团的声明要求为改善实物保护提供财政援助，首先是为俄罗斯提供援助。通过IAEA的国际实物保护援助计划（IPPAS），可以为世界各国列出一个优先行动的初始清单。这个清单可与世界核电营运者协会（WANO）和核动力运行研究所（INPO）进行协调。

2. 创建一个多边安全合作体系，该体系要求实物保护标准的实施者之间开展地区或类似的多边合作。首先应准确调查具体地区内的国家监管标准，同时继续进行经合组织（OECD）核能机构（NEA）出版物的工作。国家监管标准包括对实物保护条例和法律的简短说明。在实物保护标准方面国家间存在较大差异，部分是因为没有必需的国际实物保护标准。许多国家出于安全原因，现在不愿披露有关其实物保护标准的信息。但是在合作框架内，这些标准的实施者，可以在安全的环境中讨论具体的实物保护实践应对具体威胁的力度。这可能导致对在具体地区应该预防的最小威胁的一般判断得出一致意见。多边小组也可能同意采取“透明”措施分享有关实物保护方面的信息。

3. 创建一个国际防核威胁特别工作组。国际恐怖分子现在全球范围内活动，使用高科技通讯手段，能够得到如何攻击核设施的训练，试图获取核武器，并且对制造放射性散布装置感兴趣。应对这个新的全球威胁需要全球的响应，例如建立一个特别工作组，目的是改善核监管者、情报部门和保安部队之间的合作。共同的工作是：

- ✓ 分析各种数据库中所含的关于核材料及其他放射性材料非法贩运的信息；
- ✓ 及时分享恐怖分子即将袭击核设施的情报；
- ✓ 记录已知有可能从事相关犯罪活动的个人，这些活动例如涉及武器可用材料和强放射源的盗窃、破坏或恐怖活动；
- ✓ 确定核恐怖分子与有组织的犯罪之间的联系，尤其是目前的毒品和武器走私网络也被用于贩卖核材料和放射源；

✓ 调查各国用于入侵者探测和实物保护区入口控制的硬件的研究和生产能力。

4. 建立国际放射性材料跟踪中心。在全球范围内，关于武器可用核材料位置的信息和对强辐射源位置的了解，国与国之间有很大差别。这说明对这些材料的失控可能与其犯罪转用和可能的重获控制对策之间有很长的时间滞后相关。

斯坦福-萨尔兹堡计划建议，成立一个中心收集所有有关这些材料位置的信息。这种信息将由一个计算机化的核材料保安系统自动提供，从而使人们能够连续地监视易裂变材料和强辐射源的位置。装在要被跟踪的材料上的系统转发器（例如使用一个卫星定位系统）将提供有关该材料当前位置的实时信息，并当该材料被擅自转移或转发器被破坏时，向该中心发出报警信号。如果需要还可额外提供关于所有权、用户详情、活度测量结果、危险级别和用途的编码数据。

5. 核保安奖励制度。为促进现有实物保护设施的升级，可以商定一种由若干经济鼓励构成的核保安奖励制度。目的是规定对遵守预先确定的实物保护最低限度标准的营运者将减少给定设施的保险费。这个制度可以以评估实物保护标准遵守情况和就实物保护升级提出建议的IPPAS服务为基础，根据过去IPPAS工作组获得的国际经验拟订。

6. 建立IAEA-八国集团全球伙伴关系合作委员会。鉴于上面说明的八国集团全球伙伴关系原则，IAEA-八国集团合作委员会应该抓住机遇，为需要援助的IAEA成员国改进实物保护增加资金。这个委员会可由参加IAEA活动的专家组成。他们将在与实物保护有关的八国集团全球伙伴关系会议上与八国集团的专家会晤，就采取的行动提出建议。八国集团为实施其全球伙伴关系倡议，承诺在今后10年中将用于这方面的资金增加到200亿美元。这个倡议将开放供八国集团以外的其他捐助者支持，将来这些援助将提供给俄罗斯以外的其他国家。

结 论

“9·11”事件的发生，使以往在威胁评估中使用的那些恐怖分子描述、攻击模式和核材料与其他放射性材料的固有保安特点已经过时。它们基于下述“9·11”事件前的假设：

- 源的保护被认为是国内保安问题，因而要由有关国家在国际管理机构的最低指导下自行处理；
- 核场区的攻击者将进入设施，实施破坏行动，并且试图活着离开场区；
- 一些核材料和其他放射性材料的高放射性，将对材料起到“自我保护”的作用，因为可能致命的剂量会对搬动它的人有生命危险；
- 核设施的设计应该能防止由操纵人员错误、设备故障、猛烈风暴、地震和小型军用飞行器的意外坠毁所造成的放射性失控释放，但不包括像已发生的那些自杀性袭击事件。

然而对用装满燃料的大型民用飞机作为导弹来攻击所选核设施或用强辐射源制造“脏弹”的自杀性袭击分子而言，以上这些假设都是无效的。机构2001年9月以来的行动表明，秘书处理解这些事实。我们认为，在已经采取的措施的基础上还应该规定额外的措施。

George Bunn曾任参加《不扩散核武器条约》谈判的美国代表团的律师，现为斯坦福大学国际安全与合作中心顾问教授。电子信箱：gbunn1@stanford.edu。

Fritz Steinhausler是萨尔兹堡大学物理和生物物理研究所的教授和国际安全与合作中心客座教授。他曾任2002年9月IAEA科学论坛关于核保安专题会议的专家小组成员。电子信箱：fjs@stanford.edu。

欲获全部参考资料，请与作者联系。